



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0006541
Application Number

출원년월일 : 2003년 02월 03일
Date of Application FEB 03, 2003

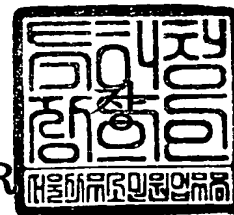
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 08 월 27 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0007
【제출일자】	2003.02.03
【국제특허분류】	H04N
【발명의 명칭】	비월 주사 방식의 동영상 부호화/복호화 방법 및 그 장치
【발명의 영문명칭】	Method and apparatus for encoding/decoding video signal in interlaced video
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	2003-003435-0
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2003-003436-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	송병철
【성명의 영문표기】	SONG,Byung Cheol
【주민등록번호】	721108-1446725
【우편번호】	442-738
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 청명마을4단지 주공아파트 405동 1104 호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	천강욱
【성명의 영문표기】	CHUN,Kang Wook
【주민등록번호】	660103-1122918

【우편번호】 445-973

【주소】 경기도 화성군 태안읍 반월리 신영통현대아파트
106동 502호

【국적】 KR

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합
니다. 대리인
이영필 (인) 대리인
이해영 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20 면	29,000 원
【가산출원료】	4 면	4,000 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	0 항	0 원
【합계】	33,000 원	

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

비월 주사 방식의 동영상에서 프레임간의 움직임 추정 및 보상하는 동영상 부호화/복호화 방법 및 그 장치가 개시되어 있다. 본 발명은 비월 주사 방식의 프레임 움직임 추정 및/또는 보상 방법에 있어서, 매크로 블록과 탐색 영역을 입력하여 정수 화소 단위의 프레임 움직임 벡터를 추정하는 과정, 추정된 정수 화소 단위에 대한 움직임 벡터의 수직 성분이 홀수일 경우 상기 매크로 블록내 바텀 필드 화소들에 대해서는 해당 움직임 벡터의 수직 성분을 필드간 거리에 따라 스케일링하여 얻어진 움직임 벡터에 대응하는 참조 프레임 내 탑 필드의 화소들과 정합하는 과정, 예측된 정수 화소 단위에 대한 움직임 벡터의 수직 성분이 짝수일 경우 상기 매크로 블록내 탑 필드 또는 바텀 필드 화소들에 대해서 원래의 해당 움직임 벡터에 대응하는 참조 프레임 내 탑 필드 또는 바텀 필드의 화소들과 정합하는 과정을 포함한다.

【대표도】

도 6

【명세서】

【발명의 명칭】

비월 주사 방식의 동영상 부호화/복호화 방법 및 그 장치{Method and apparatus for encoding/decoding video signal in interlaced video}

【도면의 간단한 설명】

도 1 및 도2는 종래의 비월주사 방식의 동영상에서 두 프레임간의 움직임 추정 및 보상을 수행하는 개념도이다.

도 3은 본 발명에 따른 비월주사 방식의 동영상 부호화 시스템을 도시한 블록도이다.

도 4는 도 5의 ME/MC부에서 프레임간의 움직임을 추정 및 보상 방법을 보이는 상세 흐름도이다.

도 5는 도 4의 움직임 벡터의 수직 성분이 홀수인 경우 프레임 움직임 예측을 수행하는 상세도이다.

도 6은 본 발명에 따른 비월주사 방식의 동영상에서 두 프레임간의 움직임 추정 및 보상을 수행하는 실시예이다.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<6> 본 발명은 비월 주사 방식의 동영상 부호화/복호화 시스템에 관한 것이며, 특히 비월 주사 방식의 동영상에서 프레임간의 움직임 추정 및 보상하는 동영상 부호화/복호화 방법 및 그 장치에 관한 것이다.

<7> 통상적으로 MPEG-2에서는 비월 주사 방식의 동영상을 부호화할 때 프레임 기반의 움직임 추정(frame motion estimation)과 필드 기반의 움직임 추정(field motion estimation)을 적응적으로 적용하고 있다. 또한 현재 표준화가 진행중인 H.264에서도 비월 주사 방식의 동영상 부호화를 고려하고 있다.

<8> 도 1은 종래의 비월 주사 방식의 동영상에서 두 프레임간의 움직임 추정 및 보상을 수행하는 개념도이다.

<9> 도 1을 참조하면, 입력되는 영상 신호는 편의상 수직 방향 및 시간 방향으로 도시된다. 또한 움직임 추정 보상 처리 블록 즉, 매크로블록(MB)의 크기가 수평 방향으로 8화소인 경우를 예로 들었다. $F^t(n)$ 및 $F^b(n)$ 는 각각 n 번째 프레임의 탑(top) 필드와 바텀(bottom) 필드를 의미한다. 현재 프레임이 $n+1$ 번째 프레임이라고 가정하자. 현재 프레임의 움직임 추정 대상 블록에 대해 순 방향(forward direction)으로 각각 5번의 움직임 추정이 수행된다. 즉, 프레임간의 움직임 추정, 탑 필드 대 탑 필드 움직임 추정, 탑필드 대 바텀 필드 움직임 추정, 바텀 필드 대 탑 필드 움직임 추정, 바텀 필드 대 바텀 필드 움직임 추정이

수행된다. 만약 MPEG-2의 B 픽처(bidirectional picture)에서처럼 양방향 움직임 추정이 필요하면, 현재 프레임의 움직임 추정 대상 블록에 대해 순 방향 및 역 방향으로 모두 10번의 움직임 추정이 필요하다. 여기서는 편의상 순방향에 대해서만 고려한다.

<10> 도 1을 참조하면, 프레임 움직임 추정/움직임 보상(Frame ME/MC)은 네모로 표시된 매크로블록(MB)에 대해 참조 프레임($F(n)$)의 탐색 영역 내에서 탐색을 수행하여, 최소 SAD(Sum of Absolute Difference)의 프레임을 갖는 프레임 움직임 벡터(MV_{frame})를 찾는다.

<11> 탑필드 움직임 추정/움직임 보상(Top field ME/MC)은 현재 매크로블록내 탑필드 정보만을 이용하여 이전 탑필드의 탐색 영역내에서 임의의 움직임 추정 방식으로 최소 SAD_{t2t} 를 갖는 움직임 벡터(MV_{t2t})를 찾거나, 또는 현재 매크로블록내 탑필드 정보만을 이용하여 이전 바텀필드의 탐색 영역내에서 임의의 움직임 추정 방식으로 최소 SAD_{t2b} 를 갖는 움직임 벡터(MV_{t2b})를 찾는다.

<12> 바텀필드 움직임 추정/움직임 보상(Bottom field ME/MC)은 현재 매크로블록내 바텀 필드 정보만을 이용하여 이전 탑 필드의 탐색 영역내에서 임의의 움직임 추정 방식으로 최소 SAD_{b2t} 를 갖는 움직임 벡터(MV_{b2t})를 찾거나, 또는 현재 매크로블록내 바텀 필드 정보만을 이용하여 이전 바텀 필드의 탐색 영역 내에서 임의의 움직임 추정 방식으로 최소 SAD_{b2b} 를 갖는 움직임 벡터(MV_{b2b})를 찾는다.

<13> 여기서 SAD_{t2t} 와 SAD_{t2b} 를 비교하여 작은 값을 갖는 쪽의 움직임 벡터를 탑필드 움직임 벡터(MV_{top_fld})로 결정한다. 또한 SAD_{b2t} 와 SAD_{b2b} 를 비교하여 작은

값을 갖는 쪽의 움직임 벡터를 바텀 필드 움직임 벡터(MV_{bot_fld})로 결정한다. 따라서, 프레임 및 필드 움직임 추정에 따라 프레임 움직임 보상 및 필드 움직임 보상에 적용할 움직임 벡터들이 모두 구해진다.

<14> 다음에 탑 필드 움직임 벡터(MV_{top_fld}) 및 바텀 필드 움직임 벡터(MV_{bot_fld})에 의해 얻어진 SAD_{field} 와 SAD_{frame} 를 비교하여 SAD_{field} 가 작으면 필드 움직임 보상을 수행하고, 그렇지 않고 SAD_{frame} 가 작으면 프레임 움직임 보상을 수행한다.

<15> 종래 기술의 프레임 움직임 추정/움직임 보상(ME/MC) 방법은 다음과 같은 문제가 있다. 즉, 도 2의 (a)과 같이 프레임 움직임 벡터(MV_{frame})의 수직 성분(이하 MV_{ver} 라 칭함)이 짝수일 때 현재 매크로블록 내 모든 화소들은 동일한 움직임 벡터를 가진다. 따라서 MV_{ver} 이 짝수일 때 프레임 움직임 보상에는 아무 문제가 없다. 그러나 도 2의 (b)과 같이 MV_{ver} 이 홀수일 때 프레임 보상에 문제가 있다. 즉 매크로 블록 내 탑 필드에 속한 화소들과 바텀 필드에 속한 화소들이 다른 움직임 벡터를 갖는다. 다시 말해 MV_{ver} 이 홀수이고, 그 크기가 커질수록 문제가 심각하다. 따라서 종래 기술의 프레임 움직임 추정 및 보상(ME/MC) 방법에서는 MV_{ver} 이 짝수로 결정될 확률이 높아지고, 또한 정확하지 못한 움직임 추정 및 보상으로 인하여 불필요하게 필드 움직임 보상을 수행함으로써 움직임 벡터 정보가 증가하는 문제가 발생할 수 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<16> 본 발명이 이루고자하는 기술적 과제는 비월 주사 방식으로 입력되는 탑 필드들의 화소들과 바텀 필드의 화소들의 실제 위치를 고려하여 동영상의 움직임 추

정/보상을 수행하는 비월 주사 방식의 동영상 부호화/복호화 방법을 제공하는 데 있다.

<17> 본 발명이 이루고자하는 다른 기술적 과제는 본 발명에 따른 비월 주사 방식의 동영상 부호화/복호화 방법이 적용된 동영상 부호화/복호화 장치를 제공하는 데 있다.

<18> 상기의 기술적 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 비월 주사 방식의 프레임 움직임 추정 및/또는 보상 방법에 있어서,

<19> (a) 매크로 블록과 탐색 영역을 입력하여 정수 화소 단위의 프레임 움직임 벡터를 추정하는 과정;

<20> (b) 상기 (a)과정에서 추정된 정수 화소 단위에 대한 움직임 벡터의 수직 성분이 홀수일 경우 상기 매크로 블록내 바텀 필드 화소들에 대해서 해당 움직임 벡터의 수직 성분을 필드간 거리에 따라 스케일링된 움직임 벡터에 대응하는 참조 프레임 내 탑 필드의 화소들과 정합하고, 상기 매크로 블록내 탑 필드 화소들에 대해서 해당 움직임 벡터에 대응하는 참조 프레임 내 바텀 필드의 화소들과 정합하는 과정;

<21> (c) 상기 (a)과정에서 예측된 정수 화소 단위에 대한 움직임 벡터의 수직 성분이 짝수일 경우 상기 매크로 블록내 탑 필드 또는 바텀 필드 화소들에 대해서 원래의 해당 움직임 벡터에 대응하는 참조 프레임 내 탑 필드 또는 바텀필드의 화소들과 정합하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

- <22> 상기의 다른 기술적 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 비월 주사 방식의 동영상 부호화 및/또는 복호화 방법에 있어서,
- <23> (a) 영상 데이터에 대한 매크로블록과 탐색 영역을 설정하는 과정;
- <24> (b) 상기 (a)과정에서 설정된 매크로 블록내 정수 화소 단위에 대한 움직임 벡터의 수직 성분이 홀수 및 짝수에 따라서 매크로 블록내의 탑/바텀 필드에 속한 화소들의 움직임 벡터를 각각 다르게 계산하여 참조 프레임내 필드의 화소들과 정합하는 과정;
- <25> (c) 상기 (b)과정에서 정수 화소 단위의 프레임 움직임 벡터에 대한 추정이 완료되면 매크로 블록내 정수 화소 단위의 움직임 벡터의 수직 성분이 홀수 및 짝수에 따라 매크로 블록내 탑/바텀 필드들을 해당 움직임 벡터에 대응하는 참조 프레임내 필드의 반 화소들과 정합하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <26> 본 발명이 이루고자하는 또 다른 기술적 과제는 비월 주사 방식의 동 영상 부호화 장치에 있어서,
- <27> 입력되는 영상 데이터를 매크로 블록 단위로 이산 코사인 변환하는 이산 코사인 변환부;
- <28> 상기 이산 코사인 변환부에서 이산 코사인 변환된 영상 데이터를 양자화하는 양자화부;
- <29> 상기 양자화부에서 양자화된 영상 데이터를 역양자화하는 역양자화부;
- <30> 상기 역양자화부에서 역양자화된 영상 데이터를 역 이산 코사인 변환하는 역이산 코사인 변환부;

<31> 역이산 코사인 변환부에서 역이산 코사인 변환된 영상 데이터를 프레임 단위로 저장하는 프레임 메모리부;

<32> 상기 입력되는 현재 프레임의 영상 데이터와 프레임 메모리부에 저장된 이전 프레임의 영상 데이터를 바탕으로 매크로 블록내 정수 화소 단위에 대한 움직임 벡터의 수직 성분이 홀수 및 짝수에 따라 필드들에 속한 화소들의 해당 수직 움직임 벡터를 다르게 계산하여, 그 움직임 벡터에 대응하는 참조 프레임내 필드의 화소들과 정합하는 움직임 추정/보상부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

<33> 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하기로 한다.

<34> 도 3은 본 발명에 따른 비월주사 방식의 동영상 부호화 시스템을 도시한 블록도이다.

<35> 먼저, 입력되는 영상 데이터는 GOP(Group of Picture)단위로 구성된다.

<36> DCT부(320)는 영상 데이터의 공간 중복성을 얻기 위해 8×8 블록 단위로 DCT(Discrete Cosine Transform)를 수행한다.

<37> 양자화부(Q:330)는 DCT부(320)에서 DCT된 영상 데이터를 양자화한다. 역양자화부(350)는 양자화부(330)에서 양자화된 영상 데이터를 역양자화한다.

<38> IDCT부(360)는 역양자화부(350)에서 역양자화된 영상 데이터를 역 DCT한다. 프레임 메모리부(FM:370)는 IDCT부(360)에서 역DCT된 영상 데이터를 프레임 단위로 저장한다.

- <39> ME/MC부(380)는 입력되는 현재 프레임의 영상 데이터와 프레임 메모리부(370)에 저장된 이전 프레임의 영상 데이터를 이용하여 매크로 블록당 움직임 벡터(MV)와 SAD(sum of absolute difference)를 추정하고, 그 움직임 벡터(MV)로 움직임 보상을 수행한다.
- <40> VLC(Variable Length Coding)(340)부는 ME/MC부(380)에서 추정된 움직임 벡터(MV)에 따라 양자화된 영상 데이터의 통계적 중복성을 제거한다.
- <41> 또한 비월주사 방식의 동영상 복호화 시스템은 동영상 부호화 시스템에서 보낸 VLC 코드 형태의 영상 신호를 가변 길이 디코딩, 역 양자화, 역 DCT 변환, 움직임 보상을 거쳐 원래의 영상 신호로 복원한다.
- <42> 도 4는 도 5의 ME/MC부(380)에서 프레임간의 움직임을 추정 및 보상 방법을 보이는 상세 흐름도이다.
- <43> 먼저, 입력되는 영상 데이터는 매크로블록으로 나뉜다. 그리고 그 매크로블록에 대한 움직임을 추정하기 위해 탐색 영역이 설정된다(410과정).
- <44> 이어서, 정수 화소 단위로 프레임 움직임 벡터(MV_{frame})를 추정한다(420과정).
- <45> 이때, 프레임 움직임 벡터의 수직 성분(이하 MV_{ver})이 짝수 또는 홀수인가 판단한다(430 과정).
- <46> 여기서, MV_{ver} 이 짝수인 경우 종래 기술과 동일하게 프레임 움직임 추정/보상을 수행한다.

<47> 또한 MV_{ver} 이 홀수인 경우 현재 매크로 블록내의 바텀 필드 및 탑 필드에 속한 화소들의 움직임 벡터를 실제 위치에 따라 달리 계산하고, 그 움직임 벡터에 대응하는 참조 프레임내 탑 필드 및 바텀 필드의 화소들과 정합한다(440 과정). 즉, 현재 매크로 블록내 탑 필드에 속한 화소들은 원래의 MV_{ver} 를 그대로 이용하여 참조 프레임의 바텀 필드 화소들과의 SAD를 구하고, 현재 매크로블록내 바텀 필드에 속한 화소들은 실제 움직임 벡터의 방향을 고려하여 MV_{ver} 를 적당히 스케일링한 위치의 화소들 중 가장 가까운 참조 프레임의 정수 화소인 탑 필드 화소들과의 SAD를 구한다.

<48> 이어서, 다음 매크로블록에 대한 정수 화소 단위 움직임 추정을 수행하고, 만약 더 이상 움직임 추정할 매크로블록이 없으면 다음 단계로 간다(460 과정).

<49> 이어서, 정수 화소 단위 움직임 추정/보상(ME/MC)이 끝난 후 반 화소(halfpel) 혹은 그 이하의 움직임 추정/보상(ME/MC)을 수행한다(470 과정). 편의상 반화소 단위의 움직임 추정을 예로 든다. 즉, 정수단위 움직임 벡터의 수직 성분 움직임 벡터가 짝수이면 일반적인 반화소(halfpel) 움직임 추정을 수행한다. 또한 정수 단위 움직임 벡터의 수직 성분이 홀수이면 탑필드 화소들은 기존의 바이-리니어 보간 (bi-linear interpolation)으로 반화소 움직임 추정/보상(ME/MC)을 수행하고, 바텀(bottom) 필드 화소들은 정수화소단위에서 추정된 스케일링된 MV_{ver} 에 해당하는 화소들로 반화소 움직임 추정/보상(ME/MC)을 수행한다.

<50> 이어서, 반화소 단위의 움직임 추정/보상을 완료하면, 최종 움직임 벡터에서 정수부분 움직임 벡터의 수직 성분이 짝수였는지 홀수였는지 구분되지 않을

수 있다. 따라서 매크로블록별로 프레임 움직임 보상 모드가 선택된 경우 원래 정수부분 움직임 벡터의 수직 성분에 대한 짝수 또는 홀수 정보를 1비트로 생성한다(480 과정). 따라서 디코더는 이 움직임 벡터의 짝수/홀수 정보에 따라서 제대로 영상 정보를 복원할 수 있다.

<51> 이어서, 기존의 프레임 프레임 움직임 보상 및 필드 움직임 보상과 제안한 프레임 움직임 보상 방식을 적응적으로 사용할 수 있다.

<52> 다른 실시예로 디코더에서도 본 발명에 따른 동 영상의 움직임 추정/보상을 동일하게 적용하여 동영상의 움직임 추정/보상을 수행할 수 있다. 즉, 디코더는 인코더에서 수신된 움직임 벡터에 대한 수직 성분의 짝수/홀수 정보에 따라 입력되는 탑 필드의 화소들과 바텀 필드의 화소들의 실제 위치를 고려하여 동영상의 움직임 추정/보상을 수행한다.

<53> 도 5는 도 4의 움직임 벡터의 수직 성분이 홀수인 경우 프레임 움직임 예측을 수행하는 상세도이다.

<54> 도 6을 참조하여 본 발명의 프레임 움직임 예측을 설명한다.

<55> 입력되는 영상 신호는 편의상 수직 방향 및 시간 방향으로 도시된다. 또한 움직임 추정 보상 처리 블록 즉, 매크로블록(MB)의 크기가 수평 방향으로 8화소인 경우를 예로 들었다. $F^t(n)$ 및 $F^b(n)$ 는 각각 n 번째 프레임의 탑(top) 필드와 바텀(bottom) 필드를 의미한다. 그리고 $F^t(n+1)$ 및 $F^b(n+1)$ 는 각각 $n+1$ 번째 프레임의 탑(top) 필드와 바텀(bottom) 필드를 의미한다. 현재 프레임이 $n+1$ 번째 프레임이라고 가정하자.

- <56> 우선, 매크로 블록 단위의 화소들이 입력된다(510 과정).
- <57> 이어서, 매크로 블록 단위의 화소들이 바텀 필드 또는 탑 필드에 속하는 가
를 판단한다(520 과정).
- <58> 이때 매크로 블록내에서 탑 필드에 속한 화소들은 원래의 움직임 벡터의 수
직 성분(MV_{ver})을 그대로 이용하여 참조 프레임의 바텀 필드에 속한 화소들과의
SAD를 구한다(530 과정).
- <59> 또한 매크로 블록내 바텀 필드에 속한 화소들은 MV_{ver} 을 스케일링하여 항상
참조 프레임의 탑 필드에 속한 화소들과의 SAD를 구한다(540 과정). 즉, 도 6에
도시된 바와 같이, 바텀 필드에 속한 화소들은 정합되는 필드간 거리를 고려하여
 α 배만큼 확장한 움직임 벡터($\alpha * MV_{ver}$)를 사용하여 SAD를 구한다. 이때 $F^b(n)$ 과
 $F^t(n+1)$ 간의 거리를 d_{b2t} 라하고 $F^t(n)$ 과 $F^b(n+1)$ 간의 거리를 d_{t2b} 라 하면, α 는
 d_{b2t}/d_{t2b} 이다. 또한 도 6에서 확장 움직임 벡터($\alpha * MV_{ver}$)가 가르치는 위치는 x
로 표시된다.
- <60> 또한 매크로 블록내 탑 필드 화소들은 해당 움직임 벡터에 대응하는 참조
프레임 내 바텀 필드의 화소들과 정합한다.
- <61> 도 6에 도시되어 있는 x 의 위치는 정수 화소 일수도 있고 아닐 수도 있다.
따라서, 확장 움직임 벡터($\alpha * MV_{ver}$)가 가르키는 위치(x)는 그 위치와 가장 인접
한 탑 필드 화소를 이용하여 추정한다. 즉, x 위치의 화소(P_x)와 바로 위의 정수
화소(P_u)간 거리(d_u)가 P_x 와 바로 아래 정수화소(P_d)와의 거리(d_d)보다 작거나
같으면 P_u 를 선택하고, d_u 가 d_d 보다 크면 P_d 를 선택한다. 혹은, x 의 위치의 화소

(P_x)와 바로 위의 정수 화소(P_u)간 거리 (d_u)가 P_x 와 바로 아래 정수화소(P_d)와의 거리(d_d)보다 작으면 P_u 를 선택하고, d_u 가 d_d 보다 크거나 같으면 P_d 를 선택한다.

<62> 다른 실시예로 도 6에 도시되어 있는 x 의 위치는 그 위치에 인접한 바텀 필드의 화소들을 이용하여 추정할 수 도 있다.

<63> 본 발명은 상술한 실시예에 한정되지 않으며, 본 발명의 사상내에서 당업자에 의한 변형이 가능함은 물론이다.

<64> 본 발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 하드디스크, 플로피디스크, 플래쉬 메모리, 광데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 저장되고 실행될 수 있다.

【발명의 효과】

<65> 상술한 바와 같이 본 발명에 의하면, 비월 주사 방식으로 입력되는 탑 필드의 화소들과 바텀 필드의 화소들의 실제 위치를 고려하여 동 영상의 움직임

1020030006541

출력 일자: 2003/9/1

추정/보상을 수행함으로써 움직임 보상의 성능을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라
움직임 벡터 정보를 줄일 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

비월 주사 방식의 프레임 움직임 추정 및/또는 보상 방법에 있어서,

(a) 매크로 블록과 탐색 영역을 입력하여 정수 화소 단위의 프레임 움직임 벡터를 추정하는 과정;

(b) 상기 (a)과정에서 추정된 정수 화소 단위에 대한 움직임 벡터의 수직 성분이 홀수일 경우 상기 매크로 블록내 바텀 필드 화소들에 대해서 해당 움직임 벡터의 수직 성분을 필드간 거리에 따라 스케일링한 움직임 벡터에 대응하는 참조 프레임 내 탑 필드의 화소들과 정합하고, 상기 매크로 블록내 탑 필드 화소들에 대해서 해당 움직임 벡터에 대응하는 참조 프레임 내 바텀 필드의 화소들과 정합하는 과정;

(c) 상기 (a)과정에서 예측된 정수 화소 단위에 대한 움직임 벡터의 수직 성분이 짝수일 경우 상기 매크로 블록내 탑 필드 또는 바텀 필드 화소들에 대해서 원래의 해당 움직임 벡터에 대응하는 참조 프레임 내 탑 필드 또는 바텀필드의 화소들과 정합하는 과정을 포함하는 동영상 부호화/복호화 방법.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 (b) 과정에서 상기 매크로 블록내 바텀 필드 화소들에 대해서 스케일링된 움직임 벡터가 가르키는 위치에 인접한 탑 필드의 화소들을 이용하여 정수 화소 단위의 움직임 벡터로 추정 및/또는 보상됨을 특징으로 하는 동영상 부호화/복호화 방법.

【청구항 3】

제1항에 있어서, 상기 (b) 과정에서 상기 매크로 블록내 바텀 필드 화소들에 대해서 스케일링된 움직임 벡터가 가르키는 위치에 인접한 바텀 필드의 화소들을 이용하여 정수 화소 단위의 움직임 벡터로 추정 및/또는 보상됨을 특징으로 하는 동영상 부호화/복호화 방법.

【청구항 4】

제1항에 있어서, 상기 (b) 과정에서 스케일링된 움직임 벡터가 가르키는 위치의 화소를 P_x 라 하고, P_u 는 P_x 의 바로 상위에 인접한 탑필드 화소이고, P_d 는 P_x 에서 바로 아래에 인접한 탑필드 화소이고, d_u 와 d_d 는 각각 P_x 로부터 P_u 가 및 P_d 사이의 거리라고 할때, d_u 가 d_d 보다 작거나 같으면 P_x 를 P_u 로 대체하고, d_u 가 d_d 보다 크면 P_x 를 P_d 로 대체하여 움직임 추정 및 보상을 하는 것을 특징으로 하는 동영상 부호화/복호화 방법.

【청구항 5】

제1항에 있어서, 상기 (b) 과정에서 스케일링된 움직임 벡터가 가르키는 위치의 화소를 P_x 라 하고, P_u 는 P_x 의 바로 상위에 인접한 탑필드 화소이고, P_d 는 P_x 에서 바로 아래에 인접한 탑필드 화소이고, d_u 와 d_d 는 각각 P_x 로부터 P_u 가 및 P_d 사이의 거리라고 할때, d_u 가 d_d 보다 작으면 P_x 를 P_u 로 대체하고, d_u 가 d_d 보다 크거나 같으면 P_x 를 P_d 로 대체하여 움직임 추정 및 보상을 하는 것을 특징으로 하는 동영상 부호화/복호화 방법.

【청구항 6】

제1항에 있어서, 상기 움직임 벡터의 수직 성분이 홀수인 경우 상기 움직임 벡터의 수직 성분은 d_{b2t}/d_{t2b} 로 스케일링되며, 여기서 d_{t2b} 는 $F^b(n)$ 과 $F^t(n+1)$ 간의 거리이고 d_{b2t} 는 $F^t(n)$ 과 $F^b(n+1)$ 간의 거리임을 특징으로 하는 동 영상 부호화/복호화 방법.

【청구항 7】

비월 주사 방식의 동영상 부호화 및/또는 복호화 방법에 있어서,

(a) 영상 데이터에 대한 매크로블록과 탐색 영역을 설정하는 과정;

(b) 상기 (a)과정에서 설정된 매크로 블록내 정수 화소 단위에 대한 움직임 벡터의 수직 성분이 홀수 및 짝수에 따라서 매크로 블록내의 탑/바텀 필드에 속한 화소들의 움직임 벡터를 각각 다르게 계산하여 참조 프레임내 필드의 화소들과 정합하는 과정;

(c) 상기 (b)과정에서 정수 화소 단위의 프레임 움직임 벡터에 대한 추정이 완료되면 매크로 블록내 정수 화소 단위의 움직임 벡터의 수직 성분이 홀수 및 짝수에 따라 매크로 블록내 탑/바텀 필드들을 해당 움직임 벡터에 대응하는 참조 프레임내 필드의 반 화소들과 정합하는 과정을 포함하는 동영상 부호화/복호화 방법.

【청구항 8】

제7항에 있어서, 상기 (b)과정은

상기 설정된 매크로 블록내 정수 화소 단위에 대한 움직임 벡터의 수직 성분이 홀수인 경우 매크로 블록내의 바텀 필드에 속한 화소들의 움직임을 필드간 거리에 따라 확장하여 그 움직임 벡터에 대응하는 참조 프레임내 탑 필드의 화소들과 정합하는 과정;

상기 설정된 매크로 블록내 정수 화소 단위에 대한 움직임 벡터의 수직 성분이 짝수인 경우 매크로 블록내의 탑 필드 또는 바텀 필드에 속한 화소들의 움직임을 추정하여 그 움직임 벡터에 대응하는 참조 프레임내 탑 필드 또는 바텀 필드의 화소들과 정합하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화/복호화 방법.

【청구항 9】

제7항에 있어서, 상기 (c)과정은

상기 정수 화소 단위의 수직 성분 움직임 벡터가 짝수이면 일반적인 반화소(halfpel) 움직임 추정/보상을 수행하고,

상기 정수 화소 단위의 수직 성분 벡터가 홀수이면 탑 필드의 화소는 바이리니어 보간으로 반화소 움직임 추정/보상하고, 바텀 필드의 화소는 필드간의 거리에 따라 스케일링하여 얻어진 정수화소 단위 움직임을 중심으로 반화소 움직임 추정/보상하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화/복호화 방법.

【청구항 10】

제7항에 있어서, 상기 (c)과정에서 추정되는 정수 단위의 수직 성분 움직임 벡터가 짝수인지 홀수인지의 정보를 생성하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화/복호화 방법.

【청구항 11】

비월 주사 방식의 동 영상 부호화 장치에 있어서,

입력되는 영상 데이터를 매크로 블록 단위로 이산 코사인 변환하는 이산 코사인 변환부;

상기 이산 코사인 변환부에서 이산 코사인 변환된 영상 데이터를 양자화하는 양자화부;

상기 양자화부에서 양자화된 영상 데이터를 역양자화하는 역양자화부;

상기 역양자화부에서 역양자화된 영상 데이터를 역 이산 코사인 변환하는 역이산 코사인 변환부;

역이산 코사인 변환부에서 역이산 코사인 변환된 영상 데이터를 프레임 단위로 저장하는 프레임 메모리부;

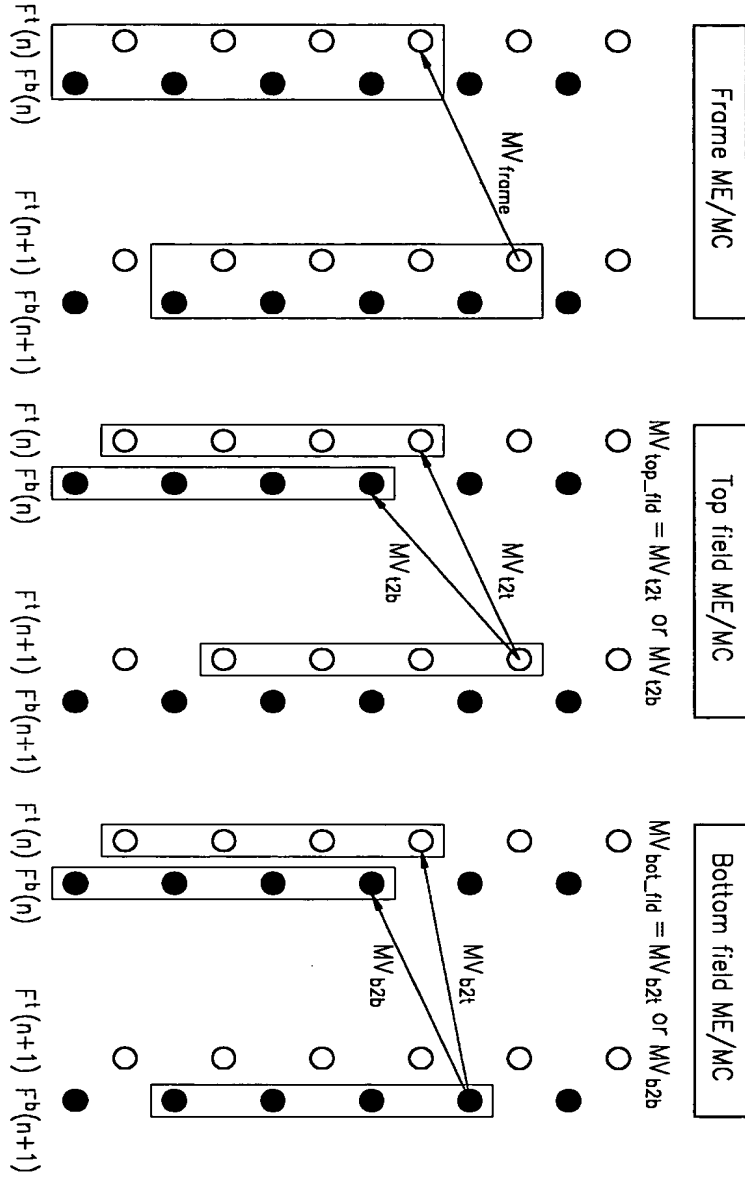
상기 입력되는 현재 프레임의 영상 데이터와 프레임 메모리부에 저장된 이전 프레임의 영상 데이터를 바탕으로 매크로 블록내 정수 화소 단위에 대한 움직임 벡터의 수직 성분이 홀수 및 짝수에 따라 필드들에 속한 화소들의 해당 수직 움직임 벡터를 다르게 계산하여, 그 움직임 벡터에 대응하는 참조 프레임내 필드의 화소들과 정합하는 움직임 추정/보상부를 포함하는 동 영상 부호화 장치.

【청구항 12】

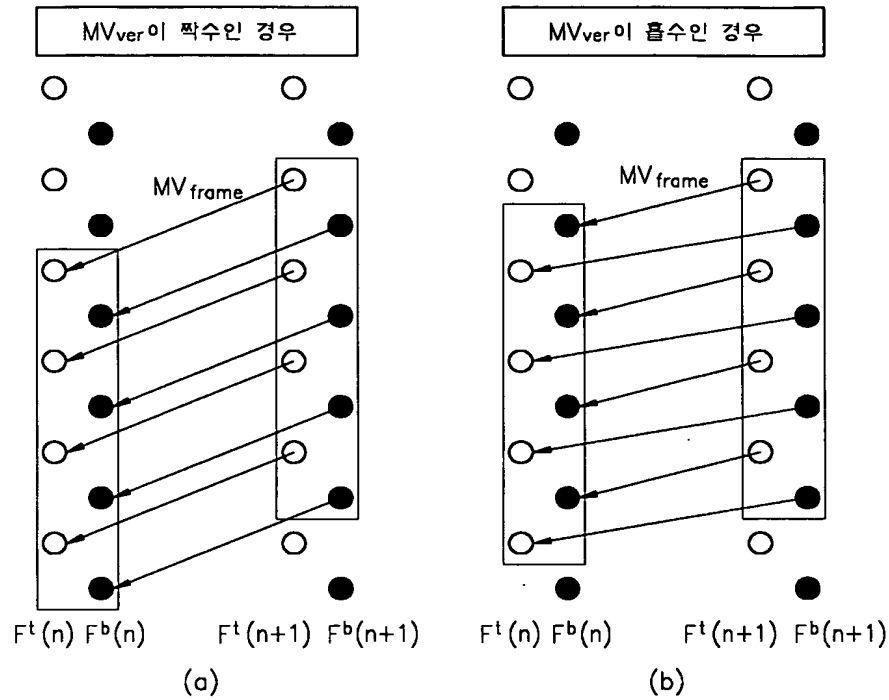
비월 주사 방식의 동 영상 복호화 장치에 있어서,
가변 길이 코드 형태의 영상 데이터를 역양자화하는 역양자화부;
상기 역양자화부에서 역양자화된 영상 데이터를 역 이산 코사인 변환하는
역이산 코사인 변환부;
역이산 코사인 변환부에서 역이산 코사인 변환된 영상 데이터를 프레임 단
위로 저장하는 프레임 메모리부;
상기 입력되는 현재 프레임의 영상 데이터와 프레임 메모리부에 저장된 이
전 프레임의 영상 데이터를 바탕으로 매크로 블록내 정수 화소 단위에 대한 움직임
임 벡터의 수직 성분이 홀수 및 짝수에 따라 필드들에 속한 화소들의 해당 수직
움직임 벡터를 다르게 계산하여, 그 움직임 벡터에 대응하는 참조 프레임내 필드
의 화소들과 정합하는 움직임 보상부를 포함하는 동 영상 복호화 장치.

【도면】

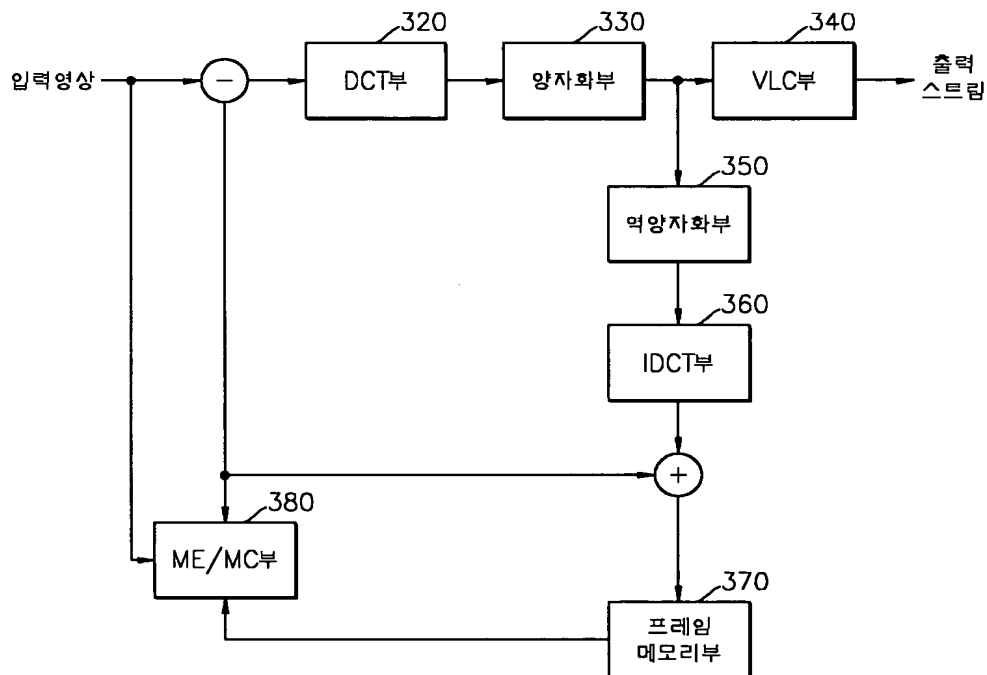
【도 1】



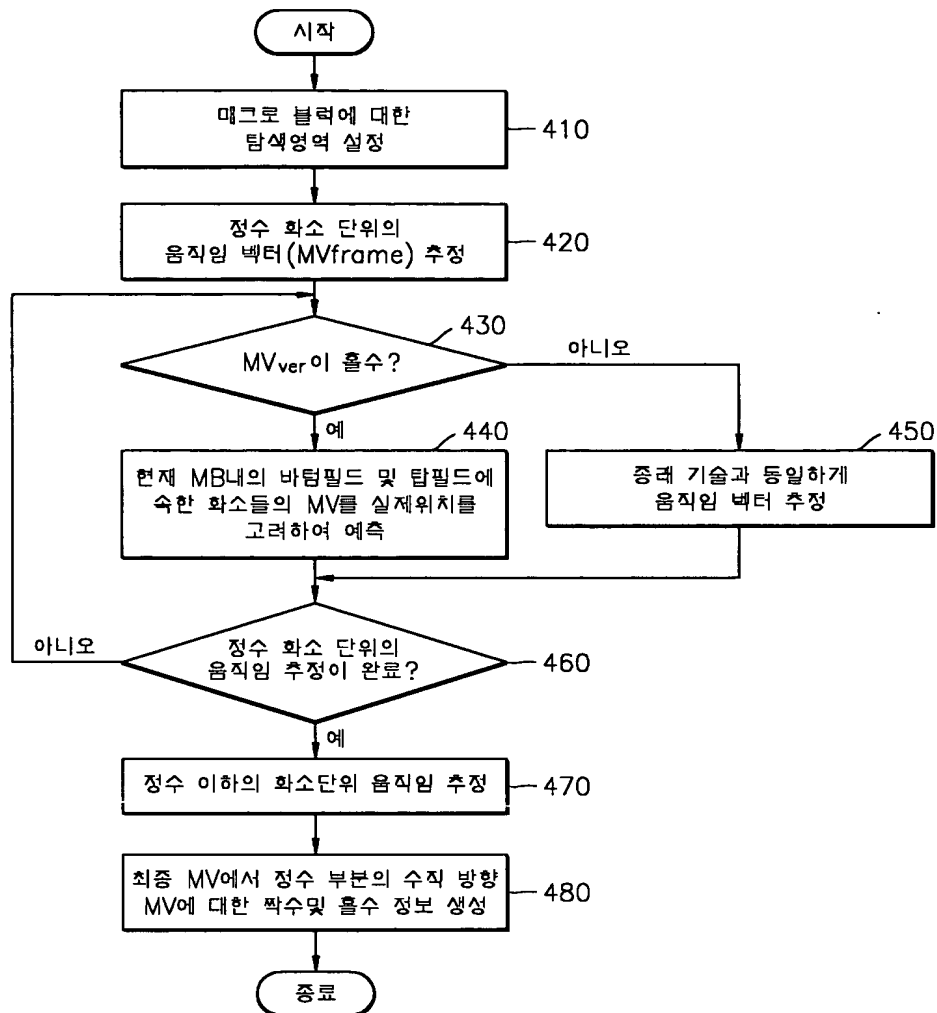
【도 2】



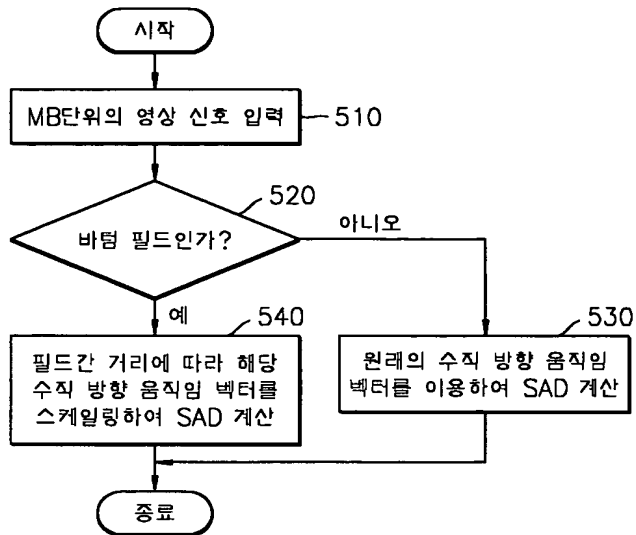
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

